

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-133895

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

G03B 27/32
B65H 5/06

(21)Application number : 11-312972

(71)Applicant : NORITSU KOKI CO LTD

(22)Date of filing : 02.11.1999

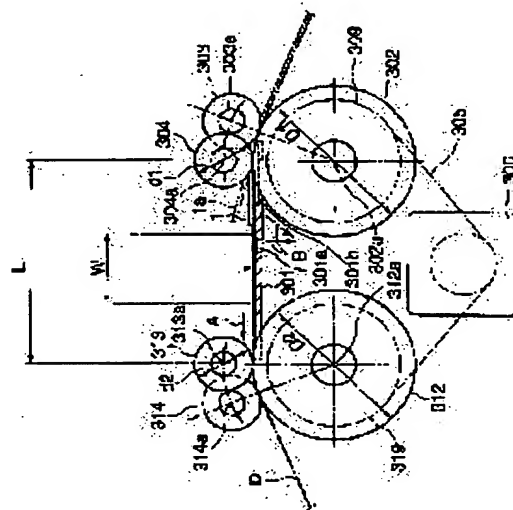
(72)Inventor : YAMAMOTO MASAHIRO

(54) EXPOSURE UNIT OF DIGITAL PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain the specified transporting speed of a photographic paper piece 1 under exposure with an exposure unit 300 of a digital printer for digitally exposing an image onto photographic paper.

SOLUTION: This exposure unit is provided with an exposure table 301 which flatly holds the photographic paper piece 1 in a position facing a surface exposure region W by a multiline exposure device. The photographic paper piece 1 is wound at a prescribed angle around drive rollers 302 and 312 respectively disposed on the upstream side and downstream side of the exposure table 301 in a photographic paper piece transporting direction A and is transported while the photographic paper piece is brought into face-to-face contact with these rollers.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-133895
(P2001-133895A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) IntCl.⁷
G 0 3 B 27/32
B 6 5 H 5/06

識別記号

F I
G 0 3 B 27/32
B 6 5 H 5/06

テームト(参考)

Z 2 H 1 0 6
F 3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-312972

(22) 出願日 平成11年11月2日 (1999.11.2)

(71) 出願人 000135313

ノーリツ鋼機株式会社

和歌山県和歌山市梅原579番地の1

(72) 発明者 山本 雅弘

和歌山県和歌山市梅原579番地の1 ノー
リツ鋼機株式会社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

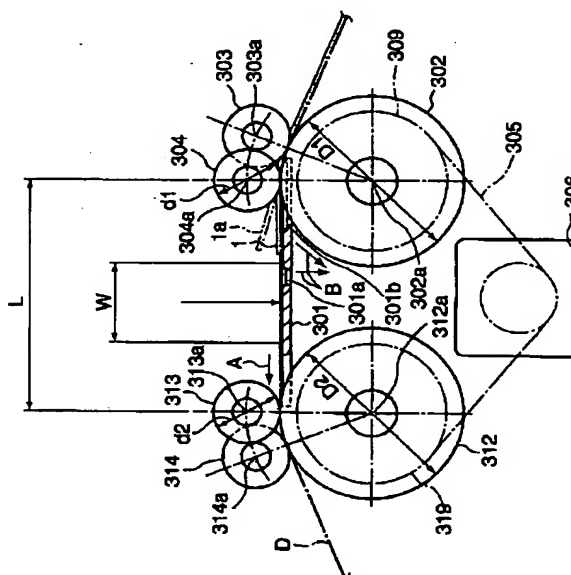
Fターム(参考) 2H106 AB04 AB46 BA55 BH00
3F049 CA02 DA12 LA07 LB03

(54) 【発明の名称】 デジタルプリンタの露光ユニット

(57) 【要約】

【課題】 印画紙上に画像をデジタル的に露光するデジタルプリンタの露光ユニット300において、露光中の印画紙片1の搬送速度を一定に維持する。

【解決手段】 マルチライン露光装置による面露光領域Wに対向する位置に印画紙片1を平坦に保持する露光台301を設けると共に、印画紙片搬送方向Aにおける露光台301の上流側及び下流側にそれぞれ設けられた駆動ローラ302、312に対して印画紙片1を所定角度だけ巻き付け、面接触させつつ搬送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印画紙片の搬送方向に略直交する方向に少なくとも1走査線分を露光可能な露光装置と、前記露光装置に対向するように設けられ、印画紙片の被露光領域を平坦に保持する露光台と、前記露光台に対して印画紙片の搬送方向の上流側及び下流側にそれぞれ設けられ印画紙片を挟持しつつ所定方向に搬送する少なくとも2組の駆動ローラ及び従動ローラとを具備し、前記駆動ローラの少なくとも一方に対して面接触するように印画紙片を巻き付けて搬送することを特徴とするデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項2】 前記従動ローラは、それぞれ前記駆動ローラの回転軸を中心とする円周上に配置された複数の軸をそれぞれ回転中心とする複数のローラで構成されていることを特徴とする請求項1記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項3】 前記従動ローラの軸は同一円周上に配置されていることを特徴とする請求項2記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項4】 前記露光装置は、複数の走査線分を複数回にわたって露光可能なように、印画紙搬送方向に所定の幅を有するマルチライン露光装置であることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項5】 2つの駆動ローラの各回転軸の軸間距離を L 、面露光領域 W の印画紙片搬送方向における幅を W 、面露光領域に隣接する従動ローラの直径をそれぞれ d_1 、 d_2 として、 $L > W + (d_1 + d_2) / 2$ の関係を満たすことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項6】 前記駆動ローラは、金属製の円筒ローラの表面に微小な凹凸を形成したハードローラであり、印画紙片の非乳剤面側に接触することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項7】 印画紙片の搬送方向に略直交する方向に少なくとも2走査線分以上を露光可能な露光装置と、前記露光装置に対向するように設けられ、印画紙片の被露光領域を平坦に保持する露光台と、前記露光台に対して印画紙片の搬送方向の上流側及び下流側にそれぞれ設けられ印画紙片を挟持しつつ所定方向に搬送する少なくとも2組の駆動ローラ及び従動ローラとを具備し、2つの駆動ローラの各回転軸の軸間距離を L 、面露光領域 W の印画紙片搬送方向における幅を W 、従動ローラの直径をそれぞれ d_1 、 d_2 として、 $L > W + (d_1 + d_2) / 2$ の関係を満たすことを特徴とするデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項8】 前記駆動ローラは、金属製の円筒ローラの表面に微小な凹凸を形成したハードローラであり、印画紙片の非乳剤面側に接触することを特徴とする請求項

7記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項9】 印画紙片の搬送方向に略直交する方向に少なくとも1走査線分を露光可能な露光装置と、前記露光装置に対向するように設けられ、印画紙片の被露光領域を平坦に保持する露光台と、前記露光台に対して印画紙片の搬送方向の上流側及び下流側にそれぞれ設けられ印画紙片を挟持しつつ所定方向に搬送する少なくとも2組の駆動ローラ及び従動ローラとを具備し、前記駆動ローラは、金属製の円筒ローラの表面に微小な凹凸を形成したハードローラであり、印画紙片の非乳剤面側に接触することを特徴とするデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項10】 前記駆動ローラは金属製の円筒ローラの表面に金属、セラミックス及びダイヤモンドから選択された微小な結晶粒子を接着又は電着したものであることを特徴とする請求項9記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【請求項11】 前記駆動ローラは金属製の円筒ローラの表面にサンドブラスト処理を施したものであることを特徴とする請求項9記載のデジタルプリンタの露光ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、写真用印画紙に画像をデジタル的に露光し、現像処理するデジタルプリンタの露光ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタルカメラで撮像した画像を直接印画紙片上にプリントしたり、銀塩フィルム上に形成された画像を一旦スキャナで読み込み、印画紙片上にプリントするデジタルプリンタが提案されている。

【0003】かかるデジタルプリンタは、所定サイズの印画紙片を全体として見たときにカラー画像が形成されているように、デジタルカメラやスキャナの撮像素子の各画素に対応する印画紙上の微小領域を R （赤）、 G （緑）及び B （青）又は Y （黄）、 M （マゼンタ）及び C （シアン）の三原色のいずれかの光で露光するように構成されている。

【0004】従来のアナログプリンタでは、所定サイズに切断された印画紙片をベルトコンベアで所定方向に搬送し、印画紙片をフィルムに対向する位置に停止させ、ベルトコンベアごと印画紙片を負圧で露光台上に吸引し、印画紙片の平面性を保持した状態でレンズによりフィルム上の画像を印画紙片上に拡大投影して印画紙片を露光する。すなわち、露光中、印画紙片の搬送は停止されていた。

【0005】一方、デジタルプリンタでは、印画紙片を所定方向に連続して搬送しつつ、印画紙片の搬送方向に直交する方向に配列された線露光装置を搬送速度に同期するように発光制御して画像（潜像）を形成する。従

来のアナログプリンタ用の印画紙片搬送機構をデジタルプリンタに応用した構成例を図6に示す。

【0006】露光中、印画紙片1の平坦性を確保する必要があるため、負圧Bによりベルト2を介して印画紙片1を露光台3に吸引しつつ、印画紙片1を例えばA方向に搬送する。さらに、印画紙片1の搬送速度に同期して線露光装置4により、印画紙片1上にドットによる画像を形成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記図6に示す印画紙片搬送機構では、負圧Bにより印画紙片1を露光台3に吸引しつつ、印画紙片1を一定の速度でA方向に搬送しなければならない。ところが、露光台3と印画紙片1との間に介在するベルト2の裏面が露光台3の表面のほぼ全面にわたって接触しながら搬送されるため、摩擦力による負荷をかけつつベルト2を搬送することになる。さらに、負圧Bによる吸引力は印画紙片1の大きさや位置により変化し一定でないため、摩擦力も一定ではない。従って、ベルト2及びその上の印画紙片1を一定の速度で搬送することは非常に困難である。さらに、摩擦力による負荷をかけつつベルト2を搬送するためベルト2が振動する可能性が非常に高い。

【0008】従来のアナログプリンタでは、露光中印画紙片の搬送が停止しているため、印画紙片搬送速度のむらや印画紙片搬送機構の振動等が画像形成に悪影響を与えることはほとんどなかった。しかしながら、デジタルプリンタでは、露光中印画紙片が連続して搬送されるため、印画紙片搬送速度のむらや印画紙片搬送機構の振動等が直接画像形成に悪影響を与え、バンディングと呼ばれる印画紙片搬送方向の濃度むら等が発生する。そのため、デジタルプリンタの露光ユニットにおいては、印画紙の搬送速度をできるだけ一定に維持すると共に、印画紙片搬送機構の振動をできるだけ印画紙に伝えないようにする必要がある。

【0009】一方、プリンタの処理能力は主に印画紙片の搬送速度により支配され、また、印画紙片の搬送速度は印画紙の感度と露光装置の出力により決定される。すなわち、印画紙片上に現像後一定の濃度となる潜像を形成するためには、単位面積当たり一定のエネルギーを与えなければならないが、そのエネルギーは光源の輝度と露光時間（印画紙の搬送速度）により決定される。従って、印画紙片搬送速度を速くしてプリンタの処理能力を高くするためには、光源の輝度を高くするか、あるいは複数の走査線分を複数回にわたって露光可能なマルチライン露光装置を用いて露光時間を実質的に長くすることが考えられる。前者の光源の輝度を高くする場合、ランプの発熱を伴う露光装置の近傍の温度上昇により、印画紙の乳剤面や現像処理工程に悪影響（画質の低下）を及ぼす。また、ランプ自体の寿命も短くなり、ランプ交換に伴うプリンタの稼働率の低下や維持コストの上昇等

の問題が生じる。後者のマルチライン露光装置を用いる場合、印画紙片上の同じ位置に複数回露光されるため、露光台上における印画紙片の搬送速度は特に安定していなければならない。

【0010】本発明は、上記従来例の問題点を解決するためになされたものであり、高画質で、かつ処理能力の高いデジタルプリンタの露光ユニットを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のデジタルプリンタの露光ユニットは、印画紙片の搬送方向に略直交する方向に少なくとも1走査線分を露光可能な露光装置と、前記露光装置に対向するように設けられ、印画紙片の被露光領域を平坦に保持する露光台と、前記露光台に対して印画紙片の搬送方向の上流側及び下流側にそれぞれ設けられ印画紙片を挟持しつつ所定方向に搬送する少なくとも2組の駆動ローラ及び従動ローラとを具備し、前記駆動ローラの少なくとも一方に対して面接触するように印画紙片を巻き付けて搬送することを特徴とする。

【0012】上記構成において、前記従動ローラは、それぞれ前記駆動ローラの回転軸を中心とする円周上に配置された複数の軸をそれぞれ回転中心とする複数のローラで構成されていることが好ましい。

【0013】また、前記従動ローラの軸は同一円周上に配置されていることが好ましい。

【0014】さらに、前記露光装置は、複数の走査線分を複数回にわたって露光可能なように、印画紙搬送方向に所定の幅を有するマルチライン露光装置であることが好ましい。

【0015】さらに、2つの駆動ローラの各回転軸の軸間距離をL、面露光領域Wの印画紙片搬送方向における幅をW、面露光領域に隣接する従動ローラの直径をそれぞれd1、d2として、 $L > W + (d1 + d2) / 2$ の関係を満たすことを特徴とする。

【0016】さらに、前記駆動ローラは、金属製の円筒ローラの表面に微小な凹凸を形成したハードローラであり、印画紙片の非乳剤面側に接触することが好ましい。

【0017】本発明の別のデジタルプリンタの露光ユニットは、印画紙片の搬送方向に略直交する方向に少なくとも2走査線分以上を露光可能な露光装置と、前記露光装置に対向するように設けられ、印画紙片の被露光領域を平坦に保持する露光台と、前記露光台に対して印画紙片の搬送方向の上流側及び下流側にそれぞれ設けられ印画紙片を挟持しつつ所定方向に搬送する少なくとも2組の駆動ローラ及び従動ローラとを具備し、2つの駆動ローラの各回転軸の軸間距離をL、面露光領域Wの印画紙片搬送方向における幅をW、従動ローラの直径をそれぞれd1、d2として、 $L > W + (d1 + d2) / 2$ の関係を満たすことを特徴とする。

【0018】上記構成において、前記駆動ローラは、金属製の円筒ローラの表面に微小な凹凸を形成したハードローラであり、印画紙片の非乳剤面側に接触することが好ましい。

【0019】本発明のさらに別のデジタルプリンタの露光ユニットは、印画紙片の搬送方向に略直交する方向に少なくとも1走査線を露光可能な露光装置と、前記露光装置に対向するように設けられ、印画紙片の被露光領域を平坦に保持する露光台と、前記露光台に対して印画紙片の搬送方向の上流側及び下流側にそれぞれ設けられ印画紙片を挟持しつつ所定方向に搬送する少なくとも2組の駆動ローラ及び従動ローラとを具備し、前記駆動ローラは、金属製の円筒ローラの表面に微小な凹凸を形成したハードローラであり、印画紙片の非乳剤面側に接触することを特徴とする。

【0020】上記構成において、前記駆動ローラは金属製の円筒ローラの表面に金属、セラミックス及びダイヤモンドから選択された微小な結晶粒子を接着又は電着したものであることが好ましい。

【0021】または、前記駆動ローラは金属製の円筒ローラの表面にサンドブラスト処理を施したものであることが好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）本発明のデジタルプリンタの露光ユニットの第1の実施形態について説明する。第1の実施形態に係るデジタルプリンタの外観構成を図1に示す。なお、後述する第2の実施形態についても同様の外観構成である。

【0023】図1からわかるように、デジタルプリンタ100は、外部接続された画像入力装置200から画像データを読み込み、後述する露光ユニットを用いて印画紙上に銀塩写真を形成するものである。

【0024】画像入力装置200は、フロッピーディスクやCD-ROM等の記憶媒体に記憶された画像データを読み込むためのディスクドライブ装置201と、フィルムや印画紙上に形成された画像を直接読み込むためのスキャナ202と、読み込んだ画像をモニタ表示するためのディスプレイ203と、所定の画像処理やプリント処理の指示を入力するためのキーボード204と、プリントする画像データに所定の処理を施し、露光ユニットを制御するための制御データに変換し、デジタルプリンタ100に出力するための制御回路（図示せず）等で構成されている。

【0025】デジタルプリンタ100は、それぞれ幅の異なる複数種類（例えば2種類）の長尺印画紙を巻回収納したマガジン101、102と、マガジン101又は102から引き出した印画紙を所定サイズに切断し、切断された印画紙片上に画像入力装置200から送信された画像を露光する露光部103と、露光された印画紙片を現像、漂白、定着及び安定化処理する現像処理部1

04と、現像された印画紙片を乾燥する乾燥部105と、乾燥された印画紙片を例えばフィルム単位に仕分けるソータ部106等で構成されている。なお、デジタルプリンタ100は、従来のアナログプリンタにおけるフィルム上の画像を印画紙片上に拡大露光するための光源、レンズ及びシャッター等は具備していない。

【0026】デジタルプリンタ100の露光部103の内部を平面展開した構成を図2に示す。露光部103は、大きく分けて、2つのマガジン101、102の内部に収納された幅の異なる2つの印画紙のうちいずれか一方を選択する選択ユニット110と、選択した印画紙を所定長さに切断し、切断された印画紙片の長手方向を印画紙搬送方向と平行に整列させる供給ユニット120と、供給された印画紙片上に所定の画像を露光する露光ユニット300と、露光された印画紙片の裏面に所定の記号等を印字する印字ユニット130と、印字された印画紙片を複数の搬送路に振り分ける振分ユニット140と、振り分けられた印画紙片の先端をそろえて、複数の印画紙片を同時に現像処理部104に搬送するための整列ユニット150等で構成されている。

【0027】選択ユニット110は、2つのマガジン101、102の内部からそれぞれロール状に巻回された印画紙の先端を引き出し又は引き出された印画紙の先端をマガジン101、102の内部に収納するための2組の駆動ローラR1及びその駆動モータM1と、2つのマガジン101、102のいずれか一方の印画紙を次工程に搬送するための駆動ローラR2及びその駆動モータM2等で構成されている。

【0028】供給ユニット120は、選択された印画紙を所定の長さに切断するカッタ121と、切断された印画紙片の長手方向を印画紙搬送方向と平行に整列させるための一對のガイド壁G1及びG2と、ガイド壁G1及びG2を平行移動させるための駆動モータM3と、印画紙片を露光ユニット300に搬送する駆動ローラR4及びその駆動モータM4等で構成されている。露光ユニット300の詳細は後述する。

【0029】印字ユニット130は、印画紙片の搬送方向に平行に配置された2組のベルトコンベアB1、B2と、駆動モータM5と、ベルトコンベアB1とB2の間に設けられた印字装置131等で構成されている。印字装置131は、例えば現像処理日時やフィルム上のコマ番号等の所定の文字や記号等を印画紙片の裏面（非乳剤面）に印字する。

【0030】振分ユニット140は、印画紙片の搬送方向に平行に配列され、同時に駆動される例えば3組のベルトコンベアB3、B4、B5と、各ベルトコンベアB3～B5を印画紙片搬送方向に駆動する駆動モータM6と、ベルトコンベアB3、B4、B5全体を印画紙片の搬送方向に直交する方向に平行移動させるための駆動モータM7及びねじ送り機構BS1等で構成されている。

【0031】印画紙片がいずれか2つのベルトコンベア（例えばB3とB4）上を搬送されている間に、ベルトコンベアB3、B4、B5全体が印画紙片の搬送方向に直交する方向に所定距離だけ平行移動され、印画紙片は整列ユニット150のいずれかの搬送ライン上に搬送される。

【0032】整列ユニット150は、印画紙片の搬送方向に平行に配列され、同時に駆動される例えば5組のベルトコンベアB6～B10と、各ベルトコンベアB6～B10を印画紙片搬送方向に駆動する駆動モータM9と、各ベルトコンベアB6～B10上に印画紙片が整列されたことを検出するセンサS1～S3と、各印画紙片の先端に係止するためのストッパ151と、ストッパ151の係止を解除するための係止解除装置（図示せず）等で構成されている。

【0033】整列ユニット150は、例えば最も幅の狭い印画紙を用いた場合、印画紙片を3列に整列させることができ、3枚の印画紙片P1～P3が整列したことをセンサS1～S3により検出したときに、ストッパ151の係止を解除し、3枚の印画紙片P1～P3を同時に現像処理部104に搬送する。

【0034】なお、実際の露光部103では、選択ユニット110、供給ユニット120、露光ユニット300、印字ユニット130、振分ユニット140及び整列ユニット150で構成される印画紙片搬送経路が、垂直方向及び水平方向に適宜折り曲げられ、筐体内部にコンパクトに収納されている。

【0035】次に、露光ユニット300の詳細を図3及び図4を参照しつつ説明する。まず、露光ユニット300におけるマルチライン露光装置400の構成を図3に示す。なお、この露光装置400は広義には面露光装置であるが、従来のフィルム上の画像を拡大投影するアナログプリンタの露光装置と区別するため、マルチライン露光装置と称する。

【0036】図3に示すように、本実施形態のマルチライン露光装置400は、光源401と、一定速度で回転し、R（赤）、G（緑）及びB（青）の各領域を有するカラーフィルタ402と、カラーフィルタ402を透過した光を所定方向に反射するデジタルマイクロミラーデバイス（米国テキサス・インスツルメンツ社商標：以下DMDとする）403と、DMD403により反射された光を印画紙片1上に結像するレンズ404と、レンズ404の光軸を曲げるためのミラー405等で構成されている。

【0037】DMD403は、例えば16 μ m四方の微小ミラーを1 μ m間隔で2次元的に基板状に配列した素子であり、各微小ミラーをそれぞれ回転制御することにより、各微小ミラーに対応する領域のオン／オフを制御するものである。本実施形態の場合、カラーフィルタ402を透過した光をレンズ404方向に反射するように

DMD403の微小ミラーを制御することにより、当該微小ミラーに対応する印画紙片1上の微小領域が露光される。

【0038】一方、カラーフィルタ402を透過した光をレンズ404方向以外の方向に反射するようにDMD403の微小ミラーを制御することにより、当該微小ミラーに対応する印画紙片1上の微小領域は露光されない。このような制御を個々の微小ミラーについて行うことにより、印画紙片1上の所定領域1xにドットによる画像が露光される（潜像が形成される）。

【0039】DMD403は、印画紙片1の搬送方向に直交する方向の複数の走査線を同時に露光可能なように、微小ミラーが2次元的に配列されており、例えば192走査線分のミラーアレイとして構成されている。また、カラーフィルタ402は、例えば120度ごとにR、G、Bの各色フィルタに分割された円盤状であり、一定速度で回転される。従って、DMD403には、一定時間ごとにR、G、Bの光が順に入射する。

【0040】例えば、DMD403にRの光が入射している間は、DMD403はRの画像データに基づいて制御され、印画紙片1の面露光領域上にRのドット画像を露光する。印画紙片1は連続して搬送されるので、印画紙片1が1走査線分を移動するごとにDMD403は微小ミラーを一斉に制御して一時的に露光を停止し、印画紙片1の搬送方向に1走査線分ずつ微小ミラー制御用の画像データをシフトする。Rの光が入射している間に、印画紙片1が例えば16走査線分搬送されるものとする。そうすると、印画紙片1の同じ部分には、DMD403の異なった部分により同じドット画像が16回露光される。G及びBの光についても同様である。さらに、このR、G、Bの光による露光を順に4回繰り返し、最終的に印画紙片1の同じ部分に192回露光される。すなわち、印画紙片1の同じ部分には、R16回、G16回、B16回／R16回、G16回、B16回／R16回、G16回、B16回／R16回、G16回、B16回の順に各色のドット画像が露光される。

【0041】このように、複数の走査線分を複数回にわたって露光可能なマルチライン露光装置400を採用することにより、印画紙片1の同じ部分を複数回に分けて露光することができ、露光時間を稼ぐことができるので、光源401の輝度をそれほど高くすることなく、印画紙片1の搬送速度を速くすることができる。また、光源401からの発熱量を少なくすることができ、熱による印画紙片1等への影響を小さくすることができる。

【0042】露光ユニット300における印画紙片搬送機構の構成を図4に示す。露光装置400による面露光領域W及びその近傍に対応する位置には、露光中に印画紙片1の平面性を保持するための露光台301が設けられている。

【0043】印画紙片搬送方向Aに対して露光台311の上流側及び下流側の両端部近傍側には、それぞれ駆動ローラ302及び312と、1つの駆動ローラに対する2組の従動ローラ303、304及び313、314が設けられており、印画紙片1を一定速度で露光台301上を搬送する。各駆動ローラ302、312の各駆動軸にはタイミングプーリ309、319が設けられており、タイミングベルト305を介して駆動モータ306により等速度で回転駆動される。

【0044】駆動ローラ302に対する2組の従動ローラ303及び304の各回転軸（回転中心）303a及び304aは、駆動ローラ302の回転軸（回転中心）302aを中心とする同心円上にあり、駆動ローラ302の回転軸302aに対して所定の角度（例えば、図4では約24度）をなすように設定されている。同様に、駆動ローラ312に対する2組の従動ローラ313及び314の各回転軸313a及び314aは、駆動ローラ312の回転軸312aを中心とする同心円上にあり、駆動ローラ312の回転軸312aに対して所定の角度をなすように設定されている。その結果、印画紙片1は、駆動ローラ302及び312に対して所定の角度（例えば24度）の範囲で面接触する。また、印画紙片搬送経路は、図中一点鎖線Dで示すように、露光台301の前後の部分においては露光台301の保持面に対して傾斜する。

【0045】露光台301上における印画紙片1の搬送速度を一定に維持するために、駆動ローラ302及び312として同一外径の部品を使用し、特に部品の寸法公差を小さくすることが好ましい。本実施形態では、印画紙片1と駆動ローラ302、312とが面接触するため、印画紙片が駆動ローラ302、312に対してスリップする可能性は非常に少なくなる。そのため、各駆動ローラ302、312及び各従動ローラ303、304、313、314の表面をゴムとしても特に問題はない。さらに、露光中、印画紙片1は駆動ローラに面接触状態で保持され、駆動モータ306等の振動の影響を受けにくいので、駆動モータ306としてステッピングモータを使用しても問題はない。

【0046】本実施形態では、印画紙片1と駆動ローラ302、312とがそれぞれ約24度の範囲で面接触するように構成しているが、これに限定されるものではなく、少なくとも3度以上90度程度までの範囲で面接触すればよい。また、1つの駆動ローラに対する従動ローラは2組に限定されず、必要に応じて3組以上設けても良い。さらに、従動ローラ303、304、313、314は、印画紙片搬送方向に直交する方向において、駆動ローラ302、312の全長にわたって設けられている必要はなく、部分的に設けられていても良い。図4に示す構成例では、従動ローラ303と304、313と314がそれぞれ印画紙搬送方向においてオーバーラッ

プしているため、印画紙搬送方向に直交する方向において、駆動ローラ302、312の全長よりも短い従動ローラ303と304及び313と314が交互に配置されている。

【0047】一般に、印画紙の裏面（非乳剤面）には樹脂コートが施されており、所定長さに切断された印画紙片の状態では、その表面（乳剤面）が平坦になろうとする性質がある。従って、印画紙片搬送方向の下流側に位置する駆動ローラ302から印画紙片1の先端部1aが離れると、図4中二点鎖線で示すように、その弾性によって印画紙片1の先端部が露光台301に沿わず、宙に浮く可能性がある。そこで、露光台301の中央部近傍及び下流側駆動ローラ302の近傍に微小開口301a及び301bを設け、負圧Bにより印画紙片1の先端部1aを露光台301側に吸引する。この構成により、印画紙片1の先端から終端に至るまで、印画紙片1が露光台301に密着し、印画紙片1の表面（乳剤面）が平面に維持された状態で露光される。

【0048】本実施形態では、マルチライン露光装置を採用しているため、面露光領域Wに対して上流側及び下流側にそれぞれ位置する2つの駆動ローラ302、312と、それらの従動ローラ304、313の位置及び直径等が一定の制限を受ける。2つの駆動ローラ302と312の各回転軸302aと312aの軸間距離をL、面露光領域Wの印画紙片搬送方向における幅をW、従動ローラ304及び313の直径をそれぞれd1、d2として、 $L > W + (d1 + d2) / 2$ の関係が成立しなければならない。さらに、駆動ローラ302及び312の直径をそれぞれD1、D2として、 $(D1 + D2) / 2 < L$ でなければならない。なお、印画紙片1の搬送速度を一定に維持すべく、一般的にはd1=d2及びD1=D2であることが好ましい。

【0049】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施形態を図5に示す。なお、図4に示す第1の実施形態と同じ符号を用いた部材は実質的に同一とする。

【0050】一般に、印画紙片1を駆動ローラ302、312に対して密着させるために、従動ローラ303、304、313、314をそれぞれ駆動ローラ302、312方向にばね等により一定の圧力で付勢して、圧着力を発生させている。特に、印画紙片1と駆動ローラ302、312との間のスリップを防止するためには、駆動ローラ302、312に対する従動ローラ303、304、313、314の圧着力を強くすることが考えられる。

【0051】ところが、印画紙の表面には乳剤層が形成されている。乳剤はハロゲン化銀の微小結晶をゼラチン中に分散したものであり、柔らかく傷付きやすい。従って、駆動ローラ302、312に対する従動ローラ303、304、313、314の圧着力を強くしすぎると、印画紙片1の乳剤層に傷が付いたり、乳剤層が圧縮

変形され、発色不良等の画質低下の原因となる。

【0052】そこで、図4に示す第1の実施形態では、印画紙片1を駆動ローラ302、312に対して面接触させ、駆動ローラ302、312に対する従動ローラ303、304、313、314の圧着力をそれほど強くすることなく、印画紙片1と駆動ローラ302、312との間のスリップを防止している。

【0053】一方、図5に示す第2の実施形態では、駆動ローラ302及び312を、例えばアルミ等の金属製のハードローラとし、その表面に、印画紙片1の裏面（樹脂コートされた面）に傷を付けることなく適度に食い込むような微細な凹凸を形成し、印画紙片1と駆動ローラ302、312との間のスリップを防止する。ハードローラの一例として、金属製円筒ローラの表面に金属、セラミックス、ダイヤモンド等の微小粒子を接着したり電着したものを用いる。粒子の大きさとしては、印画紙片1の裏面に傷を付けることなく食い込めれば十分であり、直径5 μ mかそれ以下であることが好ましい。あるいは、金属製円筒ローラの表面にサンドブラスト処理により、凹凸を形成しても良い。

【0054】また、露光装置310として、例えばPLZT素子（チタン酸ジルコン酸鉛にランタンを添加して得られる透明強誘電性セラミックス）を印画紙片1の搬送方向Aに対して直交する方向に直線状に配列したシャッタレイ及び光源等で構成された線露光装置を用いている。

【0055】露光台301の両側には2組の駆動ローラ302、312及び従動ローラ304、313が設けられており、印画紙片1を一定速度で露光台301上を搬送する。さらに、印画紙片の搬送方向Aに対して各駆動ローラ302、312の上流側及び下流側には、それぞれ印画紙片1を所定速度で搬送するための駆動ローラ307、317及び従動ローラ308、318等で構成された搬送機構が設けられている。

【0056】第2の実施形態によれば、駆動ローラ302、312の表面の微小な凹凸が印画紙片1の裏面に食い込んで一体的に回転し、印画紙片1と駆動ローラ302、312との間のスリップはほとんど生じないので、印画紙片1を駆動ローラ302、312に対して線接触させるような構成としている。すなわち、印画紙片搬送方向は、図中一点鎖線Cで示すように、露光台11の前後の部分においても露光台11の保持面に対して平行である。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデジタルプリンタの露光ユニットは、印画紙片の搬送方向に略直交する方向に少なくとも1走査線を露光可能な露光装置と、前記露光装置に対向するように設けられ、印画紙片の被露光領域を平坦に保持する露光台と、前記露光台に対して印画紙片の搬送方向の上流側及び下流側にそ

れぞれ設けられ印画紙片を挟持しつつ所定方向に搬送する少なくとも2組の駆動ローラ及び従動ローラとを具備し、前記駆動ローラの少なくとも一方に対して面接触するように印画紙片を巻き付けて搬送することを特徴とする。

【0058】すなわち、印画紙片を駆動ローラに所定角度分だけ巻き付けて面接触させながら搬送するので、印画紙片と駆動ローラとの間のスリップはほとんど生じない。その結果、印画紙片を露光台に沿って一定速度で搬送することができ、露光むらとはほとんど生じない。

【0059】また、2つの駆動ローラの各回転軸の軸間距離をL、面露光領域Wの印画紙片搬送方向における幅をW、面露光領域に隣接する従動ローラの直径をそれぞれd1、d2として、 $L > W + (d1 + d2) / 2$ の関係を満たすように構成することにより、印画紙片上の一定の面露光領域を露光することができ、露光時間を稼ぐことができる。その結果、光源の輝度を高くすることなく、印画紙片の搬送速度を速くすることができ、デジタルプリンタの処理速度を速くすることができる。また、光源のパワーを高くする必要がないので、発熱による影響を小さくすることができる。

【0060】さらに、前記駆動ローラとして、金属製の円筒ローラの表面に微小な凹凸を形成したハードローラを用い、印画紙片の非乳剤面側に接触させることにより、ローラ表面の凹凸が印画紙片の非乳剤面を傷つけることなく適度に食い込むので、印画紙片が駆動ローラと一体的に回転駆動され、印画紙片と駆動ローラとの間のスリップはほとんど生じない。その結果、印画紙片の搬送速度を一定に維持することが可能となる。さらに、従動ローラによる圧着力を小さくすることができ、印画紙片の乳剤面を損傷する可能性も非常に低くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のデジタルプリンタの第1の実施形態の外観構成を示す図である。

【図2】 上記第1の実施形態における露光部の内部を平面展開した構成を示す図である。

【図3】 第1の実施形態における露光ユニットのマルチライン露光装置の構成を示す図である。

【図4】 第1の実施形態における露光ユニットの印画紙片搬送機構の構成を示す図である。

【図5】 本発明の第2の実施形態における露光ユニットの構成を示す図である。

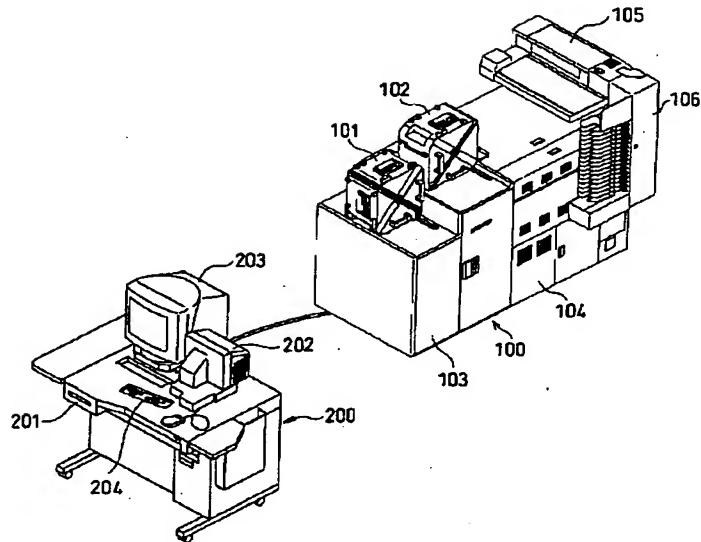
【図6】 一般的に知られている印画紙搬送機構をデジタルプリンタの露光ユニットに用いた構成例を示す図である。

【符号の説明】

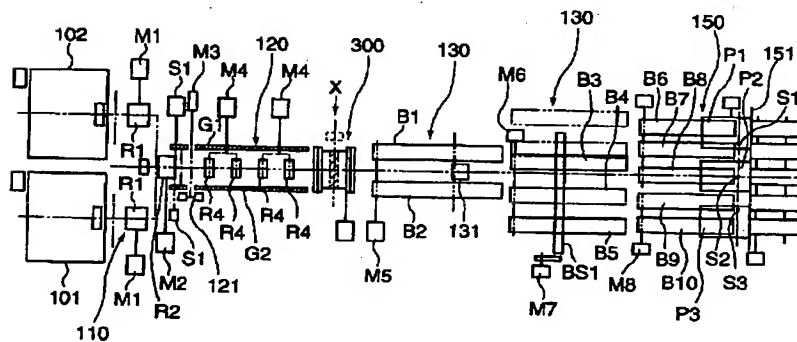
1：印画紙片
100：デジタルプリンタ
300：露光ユニット
301：露光台

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 302, 312: 駆動ローラ | 401: 光源 |
| 303, 304, 313, 314: 従動ローラ | 402: カラーフィルタ |
| 305: タイミングベルト | 403: デジタルマイクロミラーデバイス (DMD) |
| 306: 駆動モータ | 404: レンズ |
| 309, 319: タイミングプーリ | 405: ミラー |
| 400: マルチライン露光装置 | |

【図1】



【図2】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The aligner which can expose a part for the at least 1 scanning line in the conveyance direction of the piece of printing paper in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, The exposure base which is prepared so that said aligner may be counteracted, and holds the exposed field of the piece of printing paper evenly, At least 2 sets of driving rollers and the follower roller which are conveyed in the predetermined direction, being prepared in the upstream and the downstream of the conveyance direction of the piece of printing paper to said exposure base, respectively, and pinching the piece of printing paper are provided. The exposure unit of the digital printer characterized by twisting and conveying the piece of printing paper so that field contact may be carried out at least to one side of said driving roller.

[Claim 2] Said follower roller is the exposure unit of the digital printer according to claim 1 characterized by consisting of two or more rollers which make two or more shafts arranged on the periphery centering on the revolving shaft of said driving roller, respectively the center of rotation, respectively.

[Claim 3] The shaft of said follower roller is the exposure unit of the digital printer according to claim 2 characterized by being arranged on the same periphery.

[Claim 4] Said aligner is the exposure unit of a digital printer given in either of claims 1-3 characterized by being the multi-line aligner which has predetermined width of face in the printing paper conveyance direction so that parts for two or more scanning line can be exposed over multiple times.

[Claim 5] The exposure unit of a digital printer given in either of claims 1-4 characterized by filling the relation between $L > W + (d1 + d2) / 2$ for the diameter of the follower roller which adjoins W and a field exposure field in width of face [in / for the wheel base of each revolving shaft of two driving rollers / L and the piece conveyance direction of printing paper of the field exposure field W] as d1 and d2, respectively.

[Claim 6] Said driving roller is the exposure unit of a digital printer given in either of claims 1-5 characterized by being the hard roller in which minute irregularity was formed on the front face of a metal cylindrical roller, and contacting the non-emulsion side side of the piece of printing paper.

[Claim 7] The above by the at least 2 scanning lines in the conveyance direction of the piece of printing paper in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross The aligner which can be exposed, The exposure base which is prepared so that said aligner may be counteracted, and holds the exposed field of the piece of printing paper evenly, At least 2 sets of driving rollers and the follower roller which are conveyed in the predetermined direction, being prepared in the upstream and the downstream of the conveyance direction of the piece of printing paper to said exposure base, respectively, and pinching the piece of printing paper are provided. The exposure unit of the digital printer characterized by filling [width of face / in / for the wheel base of each revolving shaft of two driving rollers / L and the piece conveyance direction of printing paper of the field exposure field W] the relation between $L > W + (d1 + d2) / 2$ for the diameter of W and a follower roller as d1 and d2, respectively.

[Claim 8] Said driving roller is the exposure unit of the digital printer according to claim 7 characterized by being the hard roller in which minute irregularity was formed on the front face of a metal cylindrical roller, and contacting the non-emulsion side side of the piece of printing paper.

[Claim 9] The aligner which can expose a part for the at least 1 scanning line in the conveyance direction of the piece of printing paper in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, The exposure base which is prepared so that said aligner may be counteracted, and holds the exposed field of the piece of printing paper evenly, At least 2 sets of driving rollers and the follower roller which are conveyed in the predetermined direction, being prepared in the upstream and the downstream of the conveyance direction of the piece of printing paper to said exposure base, respectively, and pinching the piece of printing paper are provided. Said driving roller is the exposure unit of the digital printer characterized by being the hard roller in which minute irregularity was formed on the front face of a metal

cylindrical roller, and contacting the non-emulsion side side of the piece of printing paper.

[Claim 10] Said driving roller is the exposure unit of the digital printer according to claim 9 characterized by pasting up or electrodepositing the minute crystal grain child chosen as the front face of a metal cylindrical roller from a metal, the ceramics, and a diamond.

[Claim 11] Said driving roller is the exposure unit of the digital printer according to claim 9 characterized by performing sandblasting processing to the front face of a metal cylindrical roller.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the exposure unit of the digital printer which exposes an image on the printing paper for photographs in digital one, and carries out a development to it.

[0002]

[Description of the Prior Art] The image picturized with the digital camera is printed on direct printing paper Kataue in recent years, or the image formed on the silver halide film is once read with a scanner, and the digital printer printed on printing paper Kataue is proposed.

[0003] When the piece of printing paper of predetermined size is seen as a whole, this digital printer is constituted so that the minute field on the printing paper corresponding to each pixel of the image sensor of a digital camera or a scanner may be exposed with the light of either [in three primary colors] R (red), G (green) and B (blue) or Y (yellow), M (Magenta) and C (cyanogen), as the color picture is formed.

[0004] By the conventional analog printer, convey the piece of printing paper cut by predetermined size in the predetermined direction on a band conveyor, the location which counters a film is made to stop the piece of printing paper, the piece of printing paper is attracted on an exposure base with negative pressure the whole band conveyor, where the smoothness of the piece of printing paper is held, expansion projection of the image on a film is carried out with a lens at printing paper Kataue, and the piece of printing paper is exposed. That is, it was stopped by conveyance of the piece of printing paper during exposure.

[0005] On the other hand, in a digital printer, continuing in the predetermined direction and conveying the piece of printing paper, luminescence control of the line luminescence equipment arranged in the direction which intersects perpendicularly in the conveyance direction of the piece of printing paper is carried out so that it may synchronize with a bearer rate, and an image (latent image) is formed. The example of a configuration which applied the piece conveyance device of printing paper for the conventional analog printers to the digital printer is shown in drawing 6 .

[0006] The piece 1 of printing paper is conveyed for example, in the direction of A during exposure, attracting the piece 1 of printing paper on the exposure base 3 through a belt 2 with negative pressure B, since it is necessary to secure the surface smoothness of the piece 1 of printing paper. Furthermore, synchronizing with the bearer rate of the piece 1 of printing paper, the image by the dot is formed on the piece 1 of printing paper with the line aligner 4.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the piece conveyance device of printing paper shown in above-mentioned drawing 6 , the piece 1 of printing paper must be conveyed in the direction of A at a fixed rate, attracting the piece 1 of printing paper on the exposure base 3 with negative pressure B. However, a belt 2 will be conveyed, the rear face of the belt 2 which intervenes between the exposure base 3 and the piece 1 of printing paper covering the load by frictional force, since [of the front face of the exposure base 3] it is conveyed contacting over the whole surface mostly. Furthermore, the suction force by negative pressure B changes with the magnitude and the locations of the piece 1 of printing paper, and since it is not fixed, frictional force is not fixed [a suction force], either. Therefore, it is very difficult to convey a belt 2 and the piece 1 of printing paper on it at a fixed rate. Furthermore, in order to convey a belt 2, covering the load by frictional force, possibility that a belt 2 will vibrate is very high.

[0008] Since conveyance of the piece of printing paper had stopped during exposure by the conventional analog printer, the unevenness of the piece bearer rate of printing paper, vibration of the piece conveyance device of printing paper, etc. hardly had a bad influence on image formation. However, in a digital printer, since the piece of printing paper is continuously conveyed during exposure, the unevenness of the piece bearer rate of printing paper, vibration of the piece conveyance device of printing paper, etc. have a bad influence on direct image formation, and the concentration

unevenness of the piece conveyance direction of printing paper called banding etc. occurs. Therefore, while maintaining the bearer rate of printing paper as uniformly as possible, it is necessary to make it not tell vibration of the piece conveyance device of printing paper to printing paper as much as possible in the exposure unit of a digital printer.

[0009] On the other hand, the throughput of a printer is mainly governed by the bearer rate of the piece of printing paper, and the bearer rate of the piece of printing paper is determined by the sensibility of printing paper, and the output of an aligner. That is, the energy is determined by the brightness and the exposure time (bearer rate of printing paper) of the light source, although fixed energy must be given to per unit area in order to form the latent image which serves as fixed concentration after developing negatives to printing paper Kataue. Therefore, in order to make quick the piece bearer rate of printing paper and to make the throughput of a printer high, it is possible to make the brightness of the light source high or to lengthen the exposure time for parts for two or more scanning line substantially using the multi-line aligner which can be exposed over multiple times. When making the brightness of the former light source high, it has a bad influence (deterioration of image quality) on the emulsion side and development process of printing paper by the temperature rise near the aligner accompanied by generation of heat of a lamp. Moreover, the life of the lamp itself also becomes short and problems accompanying lamp replacement, such as decline in the operating ratio of a printer and a rise of maintenance cost, arise. Since multiple-times exposure is carried out in printing paper Kataue's same location when using the latter multi-line aligner, especially the bearer rate of the piece of printing paper on an exposure base must be stable.

[0010] This invention is made in order to solve the trouble of the above-mentioned conventional example, and it is high definition and it aims at offering the exposure unit of the high digital printer of a throughput.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the exposure unit of the digital printer of this invention The aligner which can expose a part for the at least 1 scanning line in the conveyance direction of the piece of printing paper in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, The exposure base which is prepared so that said aligner may be countered, and holds the exposed field of the piece of printing paper evenly, At least 2 sets of driving rollers and the follower roller which are conveyed in the predetermined direction, being prepared in the upstream and the downstream of the conveyance direction of the piece of printing paper to said exposure base, respectively, and pinching the piece of printing paper are provided. It is characterized by twisting and conveying the piece of printing paper so that field contact may be carried out at least to one side of said driving roller.

[0012] As for said follower roller, in the above-mentioned configuration, it is desirable to consist of two or more rollers which make two or more shafts arranged on the periphery centering on the revolving shaft of said driving roller, respectively the center of rotation, respectively.

[0013] Moreover, as for the shaft of said follower roller, being arranged on the same periphery is desirable.

[0014] Furthermore, as for said aligner, it is desirable that it is the multi-line aligner which has predetermined width of face in the printing paper conveyance direction so that parts for two or more scanning line can be exposed over multiple times.

[0015] Furthermore, it is characterized by filling the relation between $L > W + (d1 + d2) / 2$ for the diameter of the follower roller which adjoins W and a field exposure field in width of face [in / for the wheel base of each revolving shaft of two driving rollers / L and the piece conveyance direction of printing paper of the field exposure field W] as d1 and d2, respectively.

[0016] Furthermore, said driving roller is a hard roller in which minute irregularity was formed on the front face of a metal cylindrical roller, and it is desirable to contact the non-emulsion side side of the piece of printing paper.

[0017] The exposure unit of another digital printer of this invention The above by the at least 2 scanning lines in the conveyance direction of the piece of printing paper in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross The aligner which can be exposed, The exposure base which is prepared so that said aligner may be countered, and holds the exposed field of the piece of printing paper evenly, At least 2 sets of driving rollers and the follower roller which are conveyed in the predetermined direction, being prepared in the upstream and the downstream of the conveyance direction of the piece of printing paper to said exposure base, respectively, and pinching the piece of printing paper are provided. It is characterized by filling [width of face / in / for the wheel base of each revolving shaft of two driving rollers / L and the piece conveyance direction of printing paper of the field exposure field W] the relation between $L > W + (d1 + d2) / 2$ for the diameter of W and a follower roller as d1 and d2, respectively.

[0018] In the above-mentioned configuration, said driving roller is a hard roller in which minute irregularity was formed on the front face of a metal cylindrical roller, and it is desirable to contact the non-emulsion side side of the piece of printing paper.

[0019] The exposure unit of still more nearly another digital printer of this invention The aligner which can expose a

part for the at least 1 scanning line in the conveyance direction of the piece of printing paper in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, The exposure base which is prepared so that said aligner may be countered, and holds the exposed field of the piece of printing paper evenly, At least 2 sets of driving rollers and the follower roller which are conveyed in the predetermined direction, being prepared in the upstream and the downstream of the conveyance direction of the piece of printing paper to said exposure base, respectively, and pinching the piece of printing paper are provided. Said driving roller is a hard roller in which minute irregularity was formed on the front face of a metal cylindrical roller, and is characterized by contacting the non-emulsion side side of the piece of printing paper.

[0020] As for said driving roller, in the above-mentioned configuration, it is desirable to paste up or electrodeposit the minute crystal grain child chosen as the front face of a metal cylindrical roller from a metal, the ceramics, and a diamond.

[0021] Or as for said driving roller, it is desirable to perform sandblasting processing to the front face of a metal cylindrical roller.

[0022]

[Embodiment of the Invention] (1st operation gestalt) The 1st operation gestalt of the exposure unit of the digital printer of this invention is explained. The appearance configuration of the digital printer concerning the 1st operation gestalt is shown in drawing 1. In addition, it is an appearance configuration with the same said of the 2nd operation gestalt mentioned later.

[0023] From the picture input device 200 by which external connection was made, a digital printer 100 reads image data and forms a film photo on printing paper using the exposure unit mentioned later so that drawing 1 may show.

[0024] Disk drive equipment 201 for a picture input device 200 to read the image data memorized by storages, such as a floppy disk and CD-ROM, The scanner 202 for reading directly the image formed on a film or printing paper, The display 203 for carrying out the monitor display of the read image, and the keyboard 204 for inputting directions of a predetermined image processing or print processing, Predetermined processing is performed to the image data to print, and it changes into the control data for controlling an exposure unit, and consists of control circuits (not shown) for outputting to a digital printer 100 etc.

[0025] The magazine 101,102 with which the digital printer 100 carried out the winding receipt of two or more kinds (for example, two kinds) of long printing paper in which width of face differs, respectively, The exposure section 103 which exposes the image which cut the printing paper pulled out from a magazine 101 or 102 in predetermined size, and was transmitted to cut printing paper Kataue from the picture input device 200, The piece of printing paper dried with the dryer part 105 which dries the piece of printing paper developed in the exposed piece of printing paper with development, bleaching, fixing, and the development section 104 that carries out stabilizing treatment consists of ***** sorter section 106 grades for example, per film. In addition, the light source, a lens, a shutter, etc. for carrying out expansion exposure do not possess the image on a film [in / in a digital printer 100 / the conventional analog printer] in printing paper Kataue.

[0026] The configuration which carried out flat-surface expansion of the interior of the exposure section 103 of a digital printer 100 is shown in drawing 2. The selection unit 110 which chooses either between two printing paper in which the width of face which roughly divided the exposure section 103 and was contained inside two magazines 101,102 differs, The supply unit 120 which selected printing paper is cut [unit] to predetermined die length, and aligns the longitudinal direction of the cut piece of printing paper at the printing paper conveyance direction and parallel, The exposure unit 300 which exposes a predetermined image to supplied printing paper Kataue, The printing unit 130 which prints a predetermined notation etc. at the rear face of the exposed piece of printing paper, The tip of the piece of printing paper which was able to be distributed is arranged with the distribution unit 140 which distributes the printed piece of printing paper to two or more conveyance ways, and it consists of alignment unit 150 grades for conveying two or more pieces of printing paper to coincidence at the development section 104.

[0027] The selection unit 110 consists of [tip / the drawer or / which was pulled out / of printing paper] a driving roller R2 to have chosen while inside and for or convey [of 2 sets of driving rollers R1 for containing inside a magazine 101,102 and the drive motor M1 of those, and two magazines 101,102] printing paper at degree process someday, and its drive-motor M2 grade in the tip of the printing paper wound in the shape of a roll from the interior of two magazines 101,102, respectively.

[0028] The supply unit 120 consists of a drive motor M3 for carrying out the parallel displacement of the cutter 121 which cuts selected printing paper to predetermined die length, the guide walls G1 and G2 of the pair for aligning the longitudinal direction of the cut piece of printing paper at the printing paper conveyance direction and parallel, and the guide walls G1 and G2, and the driving roller R4 which conveys the piece of printing paper to the exposure knitting 300

and its drive-motor M4 grade. The detail of the exposure unit 300 is mentioned later.

[0029] The printing unit 130 consists of printer 131 grades prepared between 2 sets of band conveyors B1 and B-2 which have been arranged in parallel with the conveyance direction of the piece of printing paper, a drive motor M5, and a band conveyor B1 and B-2. A printer 131 prints predetermined alphabetic characters, notations, etc., such as for example, development time and a coma number on a film, at the rear face (non-emulsion side) of the piece of printing paper.

[0030] The distribution unit 140 is arranged in parallel with the conveyance direction of the piece of printing paper, and consists of a drive motor M6 which is driven to coincidence and which drives 3 sets of band conveyors B3, B4, B5, and each band conveyor B3 - B5 in the piece conveyance direction of printing paper, for example, a drive motor M7 for making the parallel displacement of a band conveyor B3, B4, and whole B5 carry out in the direction which intersects perpendicularly in the conveyance direction of the piece of printing paper, and **** delivery device BS1 grade.

[0031] While the piece of printing paper is having two band-conveyors [any] (for example, B3 and B4) top conveyed, the parallel displacement only of the predetermined distance is carried out in a band conveyor B3, B4, and the direction in which whole B5 intersects perpendicularly in the conveyance direction of the piece of printing paper, and the piece of printing paper is conveyed on one conveyance Rhine of the alignment units 150.

[0032] 5 sets of band-conveyor B6-B10 which the alignment unit 150 is arranged in parallel with the conveyance direction of the piece of printing paper, and are driven to coincidence, each -- with the drive motor M9 which drives band-conveyor B6-B10 in the piece conveyance direction of printing paper It consists of stop discharge equipment (not shown) for canceling a stop of the sensors S1-S3 which detect that the piece of printing paper aligned on each band-conveyor B6 - B10, the stopper 151 for stopping the tip of each piece of printing paper, and a stopper 151 etc.

[0033] When printing paper with the for example narrowest width of face is used and sensors S1-S3 detect that could align the piece of printing paper in three trains, and the pieces P1-P3 of printing paper of three sheets aligned, the alignment unit 150 cancels a stop of a stopper 151, and conveys the pieces P1-P3 of printing paper of three sheets to coincidence at the development section 104.

[0034] In addition, in the actual exposure section 103, the piece conveyance path of printing paper which consists of the selection unit 110, the supply unit 120, the exposure unit 300, a printing unit 130, a distribution unit 140, and an alignment unit 150 is suitably bent by a perpendicular direction and the horizontal direction, and is contained by the compact inside the housing.

[0035] Next, the detail of the exposure unit 300 is explained, referring to drawing 3 and drawing 4 . First, the configuration of the multi-line aligner 400 in the exposure unit 300 is shown in drawing 3 . In addition, although this aligner 400 is a field aligner at a wide sense, in order to distinguish from the aligner of the analog printer which carries out expansion projection of the image on the conventional film, it is called a multi-line aligner.

[0036] As shown in drawing 3 , the multi-line aligner 400 of this operation gestalt The light source 401 and the color filter 402 which rotates with constant speed and has each field of R (red), G (green), and B (blue), The digital micro mirror device 403 which reflects the light which penetrated the color filter 402 in the predetermined direction (U.S. Texas Instruments [, Inc.] trademark: consider as Following DMD), It consists of mirror 405 grades for bending the optical axis of the lens 404 which carries out image formation of the light reflected by DMD403 on the piece 1 of printing paper, and a lens 404.

[0037] DMD403 is the component which arranged the minute mirror of for example, 16 micrometer around in the shape of a substrate two-dimensional at intervals of 1 micrometer, and controls ON/OFF of the field corresponding to each minute mirror by carrying out the roll control of each minute mirror, respectively. In the case of this operation gestalt, the minute field on the piece 1 of printing paper corresponding to the minute mirror concerned is exposed by controlling the minute mirror of DMD403 to reflect the light which penetrated the color filter 402 in the lens 404 direction.

[0038] The minute field on the piece 1 of printing paper corresponding to the minute mirror concerned is not exposed by controlling the minute mirror of DMD403 to, reflect the light which penetrated the color filter 402 in the direction of [other than the lens 404 direction] on the other hand. The image by the dot is exposed by performing such control about each minute mirror by predetermined field 1x on the piece 1 of printing paper (a latent image is formed).

[0039] The minute mirror is arranged two-dimensional, for example, DMD403 is constituted as a mirror array for the 192 scanning lines so that two or more scanning lines of the direction which intersects perpendicularly in the conveyance direction of the piece 1 of printing paper can be exposed to coincidence. Moreover, a color filter 402 is the discoid divided into each color filter of R, G, and B every 120 degrees, and rotates with constant speed. Therefore, the light of R, G, and B carries out incidence to order for every fixed time amount at DMD403.

[0040] For example, while the light of R is carrying out incidence to DMD403, DMD403 is controlled based on the image data of R, and exposes the dot image of R on the field exposure field of the piece 1 of printing paper. Since the

piece 1 of printing paper is conveyed continuously, whenever the piece 1 of printing paper moves a part for the 1 scanning line, DMD(s)403 control a minute mirror all at once, stop exposure temporarily, and shift the image data for 1-scanning-line minute [at a time] mirror control in the conveyance direction of the piece 1 of printing paper. While the light of R is carrying out incidence, the piece 1 of printing paper shall be conveyed by for example, the 16 scanning lines. If it does so, the same dot image will be exposed by the same part of the piece 1 of printing paper 16 times by the part from which DMD403 differed. The same is said of the light of G and B. Furthermore, exposure by this light of R, G, and B is repeated 4 times in order, and, finally the same part of the piece 1 of printing paper is exposed 192 times. Namely, the dot image of each color is exposed by the same part of the piece 1 of printing paper in order (R16 time, G16 time, B16 time / R16 time, G16 time, B16 time / R16 time, G16 time, B16 time / R16 time, G16 time, and B16 time).

[0041] Thus, the bearer rate of the piece 1 of printing paper can be made quick, without making the brightness of the light source 401 so high, since the same part of the piece 1 of printing paper can be divided into multiple times, and can be exposed and the exposure time can be earned by adopting the multi-line aligner 400 which can be exposed over multiple times for parts for two or more scanning line. Moreover, since it is not necessary to enlarge power of the light source 401, calorific value from the light source 401 can be lessened, and effect on the piece of printing paper 1 grade by heat can be made small.

[0042] The configuration of the piece conveyance device of printing paper in the exposure unit 300 is shown in drawing 4. The exposure base 301 for holding the smoothness of the piece 1 of printing paper is formed during exposure in the location corresponding to the field exposure field W by the aligner 400, and its near.

[0043] 2 sets of follower rollers 303,304 and 313,314 to driving rollers 302 and 312 and one driving roller are formed in the side near the both ends of the upstream of the exposure base 311, and the downstream to the piece conveyance direction A of printing paper, respectively, and the exposure base 301 top is conveyed for the piece 1 of printing paper with constant speed. The timing pulley 309,319 is formed in each driving shaft of each driving roller 302,312, and a rotation drive is carried out at uniform velocity by the drive motor 306 through a timing belt 305.

[0044] Each revolving shafts (center of rotation) 303a and 304a of 2 sets of follower rollers 303 and 304 to a driving roller 302 are on the concentric circle centering on revolving-shaft (center of rotation) 302a of a driving roller 302, and they are set up so that a predetermined include angle (for example, drawing 4 about 24 degrees) may be made to revolving-shaft 302a of a driving roller 302. Similarly, each revolving shafts 313a and 314a of 2 sets of follower rollers 313 and 314 to a driving roller 312 are on the concentric circle centering on revolving-shaft 312a of a driving roller 312, and they are set up so that a predetermined include angle may be made to revolving-shaft 312a of a driving roller 312. Consequently, the piece 1 of printing paper carries out field contact in the range of a predetermined include angle (for example, 24 degrees) to driving rollers 302 and 312. Moreover, the piece conveyance path of printing paper inclines to the maintenance side of the exposure base 301 in the part before and behind the exposure base 301, as the alternate long and short dash line D in drawing shows.

[0045] In order to maintain uniformly the bearer rate of the piece 1 of printing paper on the exposure base 301, it is desirable to use the components of the same outer diameter as driving rollers 302 and 312, and to make especially the dimensional tolerance of components small. With this operation gestalt, in order that the piece 1 of printing paper and a driving roller 302,312 may carry out field contact, possibility that the piece of printing paper will slip to a driving roller 302,312 decreases very much. Therefore, there is especially no problem also considering the front face of each driving roller 302,312 and each follower roller 303,304,313,314 as rubber. Furthermore, since the piece 1 of printing paper is held in the state of field contact during exposure at a driving roller and it is hard to be influenced of vibration by drive-motor 306 grade, it is satisfactory even if it uses a stepping motor as a drive motor 306.

[0046] What is necessary is not to be limited to this and just to carry out field contact in the range to about 90 degrees at least 3 times or more, although it constitutes from this operation gestalt so that field contact may be carried out in the range the piece 1 of printing paper and whose driving roller 302,312 are about 24 degrees, respectively. Moreover, the follower roller to one driving roller is not limited to 2 sets, but may be formed 3 or more sets if needed. Furthermore, in the direction which intersects perpendicularly in the piece conveyance direction of printing paper, the follower roller 303,304,313,314 does not need to be formed covering the overall length of a driving roller 302,312, and may be formed partially. In the example of a configuration shown in drawing 4, since 304, 313, and 314 overlap the follower roller 303 in the printing paper conveyance direction, respectively, in the direction which intersects perpendicularly in the printing paper conveyance direction, the follower rollers 303 and 304, and 313 and 314 are arranged by turns. [shorter than the overall length of driving rollers 320 and 312]

[0047] Generally, the resin coat is given to the rear face (non-emulsion side) of printing paper, and there is a property in which the front face (emulsion side) tends to become flat, in the state of the piece of printing paper cut by predetermined

die length. Therefore, if point 1a of the piece 1 of printing paper separates from the driving roller 302 located in the downstream of the piece conveyance direction of printing paper, as the two-dot chain line in drawing 4 shows, with the elasticity, the point of the piece 1 of printing paper does not meet the exposure base 301, but it may float in the air. Then, the minute openings 301a and 301b are formed near the downstream driving roller 302 near the center section of the exposure base 301, and point 1a of the piece 1 of printing paper is attracted to the exposure base 301 side with negative pressure B. By this configuration, the piece 1 of printing paper sticks to the exposure base 301 until it results [from the tip of the piece 1 of printing paper] in termination, and it is exposed where the front face (emulsion side) of the piece 1 of printing paper is maintained at a flat surface.

[0048] With this operation gestalt, since the multi-line aligner is adopted, limit that a location, a diameter, etc. of two driving rollers 302,312 located in the upstream and the downstream to the field exposure field W, respectively and those follower rollers 304,313 are fixed is received. The relation between $L > W + (d1 + d2) / 2$ must be materialized [width of face / in / for the wheel base of each revolving shafts 302a and 312a of two driving rollers 302 and 312 / L and the piece conveyance direction of printing paper of the field exposure field W] as d1 and d2 in the diameter of W and the follower rollers 304 and 313, respectively. Furthermore, they must be $(D1 + D2) / 2 < L$ as D1 and D2 about the diameter of driving rollers 302 and 312, respectively. In addition, it is [that the bearer rate of the piece 1 of printing paper should be maintained uniformly] desirable that it is generally $d1 = d2$ and $D1 = D2$.

[0049] (2nd operation gestalt) Next, the 2nd operation gestalt of this invention is shown in drawing 5. In addition, the member using the same sign as the 1st operation gestalt shown in drawing 4 presupposes substantially that it is the same.

[0050] Generally, in order to stick the piece 1 of printing paper to drive Rota 302,312, the follower roller 303,304,313,314 is energized by the fixed pressure with a spring etc. in the driving roller 302,312 direction, respectively, and the sticking-by-pressure force is generated. In order to prevent the slip between the piece 1 of printing paper, and a driving roller 302,312 especially, it is possible to strengthen the sticking-by-pressure force of the follower roller 303,304,313,314 over a driving roller 302,312.

[0051] However, the emulsion layer is formed on the surface of printing paper. An emulsion distributes the minute crystal of a silver halide in gelatin, and a blemish tends to be attached softly. Therefore, if the sticking-by-pressure force of the follower roller 303,304,313,314 over a driving roller 302,312 is strengthened too much, a blemish will be attached to the emulsion layer of the piece 1 of printing paper, or the compression set of the emulsion layer will be carried out, and it will become causes of an image quality fall, such as poor coloring.

[0052] So, with the 1st operation gestalt shown in drawing 4, the slip between the piece 1 of printing paper and a driving roller 302,312 is prevented, without carrying out field contact of the piece 1 of printing paper to a driving roller 302,312, and strengthening the sticking-by-pressure force of the follower roller 303,304,313,314 over a driving roller 302,312 so much.

[0053] On the other hand, with the 2nd operation gestalt shown in drawing 5, driving rollers 302 and 312 are used as metal hard rollers, such as aluminum, detailed irregularity which eats away moderately is formed in the front face, without attaching a blemish to the rear face (field by which the resin coat was carried out) of the piece 1 of printing paper, and the slip between the piece 1 of printing paper and a driving roller 302,312 is prevented. What pasted up minute particles, such as a metal, ceramics, and a diamond, on the front face of a metal cylindrical roller, or was electrodeposited as an example of a hard roller is used. If it can eat away as magnitude of a particle, without attaching a blemish to the rear face of the piece 1 of printing paper, it is enough, and it is desirable that it is less than [the diameter of 5 micrometers and it]. Or irregularity may be formed in the front face of a metal cylindrical roller by sandblasting processing.

[0054] Moreover, the line aligner which consisted of shutter arrays, the light sources, etc. which arranged for example, the PLZT component (transparence ferroelectricity ceramics which adds a lanthanum to titanate-acid lead zirconate, and is obtained) in the shape of a straight line as an aligner 310 in the direction which intersects perpendicularly to the conveyance direction A of the piece 1 of printing paper is used.

[0055] 2 sets of driving rollers 302,312 and the follower roller 304,313 are formed in the both sides of the exposure base 301, and the exposure base 301 top is conveyed for the piece 1 of printing paper with constant speed. Furthermore, the conveyance device which consisted of a driving roller 307,317 for conveying the piece 1 of printing paper at a predetermined rate, respectively and follower roller 308,318 grade is prepared in the upstream and the downstream of each driving roller 302,312 to the conveyance direction A of the piece of printing paper.

[0056] Since according to the 2nd operation gestalt irregularity with the minute front face of a driving roller 302,312 eats into the rear face of the piece 1 of printing paper, it rotates in one and the slip between the piece 1 of printing paper and a driving roller 302,312 is hardly produced, it is considering as a configuration which carries out line contact of the

piece 1 of printing paper to a driving roller 302,312. That is, the piece conveyance direction of printing paper is parallel to the maintenance side of the exposure base 11 also in the part before and behind the exposure base 11, as the alternate long and short dash line C in drawing shows.

{0057}

[Effect of the Invention] As explained above, the exposure unit of the digital printer of this invention The aligner which can expose a part for the at least 1 scanning line in the conveyance direction of the piece of printing paper in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, The exposure base which is prepared so that said aligner may be countered, and holds the exposed field of the piece of printing paper evenly, At least 2 sets of driving rollers and the follower roller which are conveyed in the predetermined direction, being prepared in the upstream and the downstream of the conveyance direction of the piece of printing paper to said exposure base, respectively, and pinching the piece of printing paper are provided. It is characterized by twisting and conveying the piece of printing paper so that field contact may be carried out at least to one side of said driving roller.

[0058] That is, since it conveys twisting the piece of printing paper around a driving roller by the predetermined include angle, and carrying out field contact, the slip between the piece of printing paper and a driving roller is hardly produced. Consequently, the piece of printing paper can be conveyed with constant speed along an exposure base, and unevenness of exposure is hardly produced.

[0059] Moreover, by constituting the diameter of the follower roller which adjoins W and a field exposure field in width of face [in / for the wheel base of each revolving shaft of two driving rollers / L and the piece conveyance direction of printing paper of the field exposure field W], respectively so that the relation between $L > W + (d1 + d2) / 2$ may be filled as d1 and d2, printing paper Kataue's fixed field exposure field can be exposed, and the exposure time can be earned. Consequently, without making the brightness of the light source high, the bearer rate of the piece of printing paper can be made quick, and processing speed of a digital printer can be made quick. Moreover, since it is not necessary to make power of the light source high, effect by generation of heat can be made small.

[0060] Furthermore, since it eats away moderately, without the irregularity on the front face of a roller damaging the non-emulsion side of the piece of printing paper using the hard roller which formed minute irregularity in the front face of a metal cylindrical roller as said driving roller by making the non-emulsion side side of the piece of printing paper contact, the rotation drive of the piece of printing paper is carried out in one with a driving roller, and the slip between the piece of printing paper and a driving roller is hardly produced. Consequently, it becomes possible to maintain the bearer rate of the piece of printing paper uniformly. Furthermore, the sticking-by-pressure force with a follower roller can be made small, and possibility of damaging the emulsion side of the piece of printing paper also becomes very low.

[Translation done.]

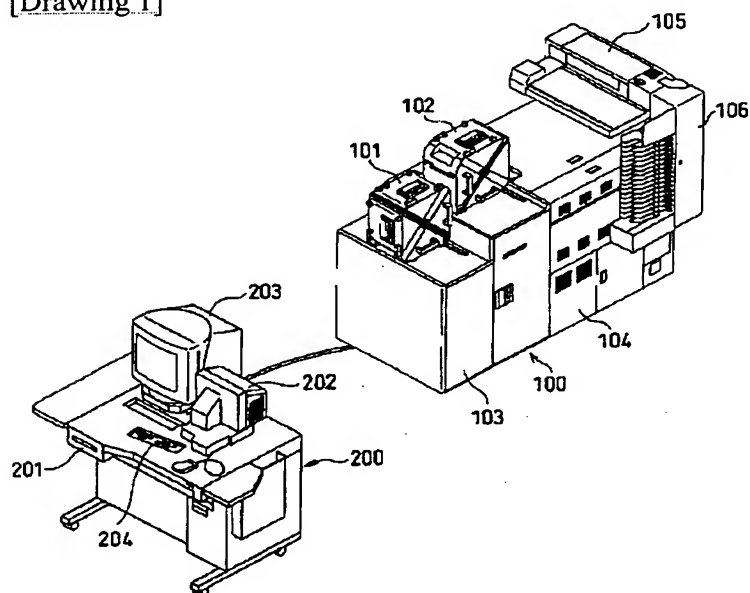
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

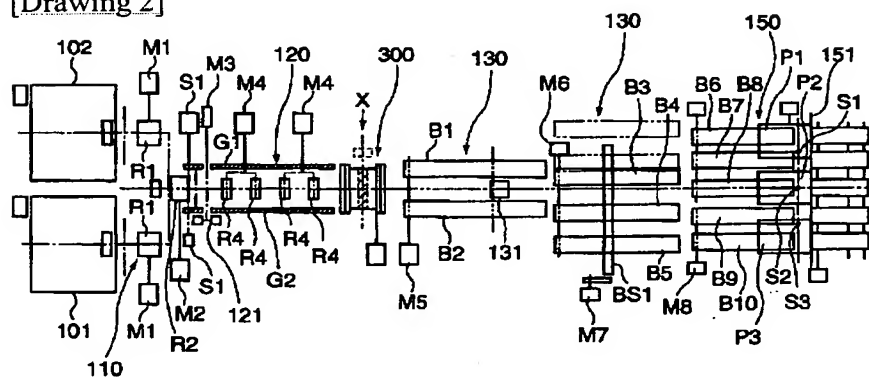
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

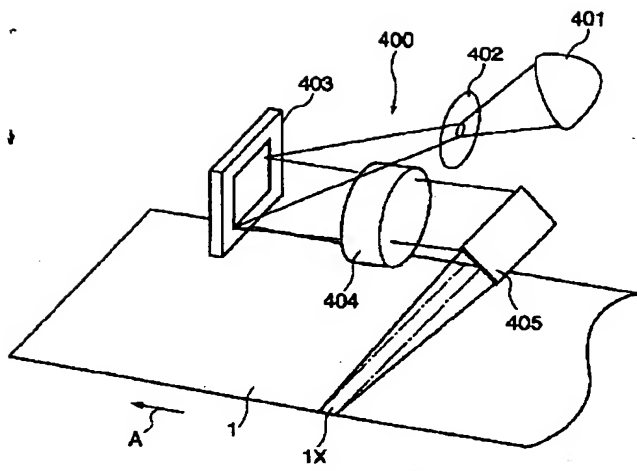
[Drawing 1]



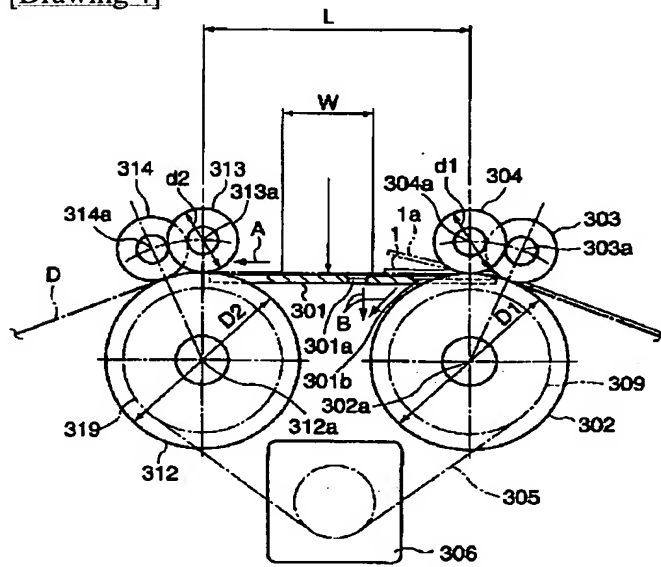
[Drawing 2]



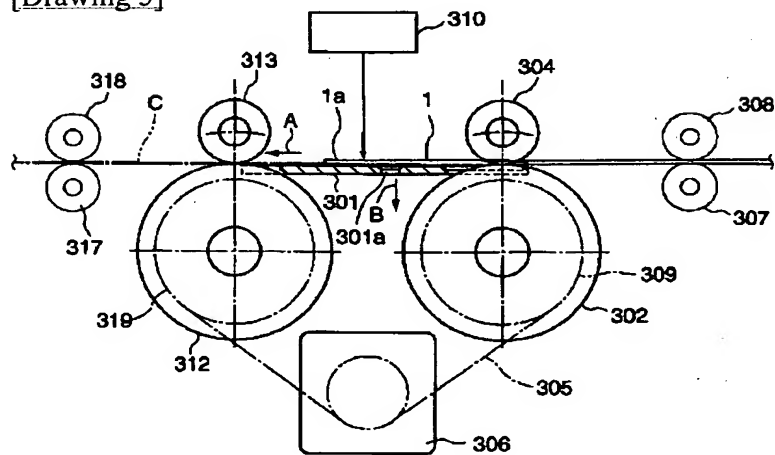
[Drawing 3]



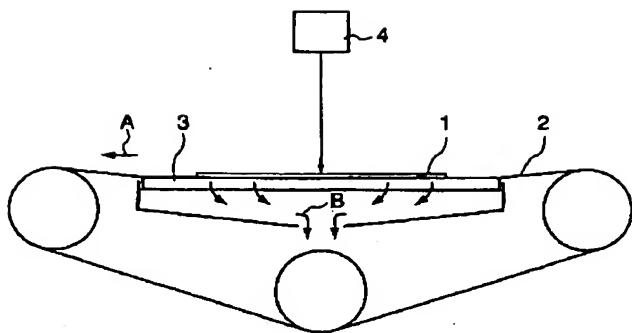
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]